

Universidad de Huánuco

Facultad de Ciencias de la Salud

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



TESIS

GRADO DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA DE LOS
CONOS DE GUTAPERCHA UTILIZADOS EN LA CLÍNICA
ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2017.

Para Optar el Título Profesional de :
CIRUJANO DENTISTA

TESISTA
GÓMEZ MAURTUA, Karem Brissel

ASESOR
Mg. C.D. Aníbal Espinoza Grijalva

Huánuco - Perú
2018

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la Ciudad de Huánuco, siendo las 11:00 A.M. del día 27 del mes de Diciembre del año dos mil dieciocho se reunieron en la Sala de Conferencias de la Clínica Estomatológica del Jr. 2 de Mayo N° 635, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunió el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

Dra. C.D. Nancy Doris Calzada Gonzales	Presidente
Dra. C.D. Marisol Rossana Ortega Buitrón	Secretaria
C.D. Roberto Gustavo Miraval Flores	Vocal

Nombrados mediante la Resolución N° 2222-2018-D-FCS-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: **"GRADO DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA DE LOS CONOS DE GUTAPERCHA UTILIZADOS EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2017"**, presentado por la Bachiller en Odontología, la Srta. **Gómez Maurtua, Karem Brissel**; para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándola APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 18 y cualitativo de MUY BUENO

Siendo las 12:05 P.M. del día 27 del mes de Diciembre del año 2018, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.


.....
Dra. C.D. Nancy Doris Calzada Gonzales
PRESIDENTE


.....
Dra. C.D. Marisol Rossana Ortega Buitrón
SECRETARIA


.....
C.D. Roberto Gustavo Miraval Flores
VOCAL



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
E. A.P. DE ODONTOLOGÍA



CONSTANCIA

HACE CONSTAR:

Que la Bachiller: **Srta. Gómez Maurtua, Karem Brissel**; ha aprobado la Sustentación de Tesis quien solicita fecha y hora, jurados de sustentación del Informe final **"GRADO DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA DE LOS CONOS DE GUTAPERCHA UTILIZADOS EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2017"**, para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista, realizada el día 27 de Diciembre del 2018 a horas 11:00 A.M. en la Sala de Conferencias de la Clínica Estomatológica del Jr. 2 de Mayo Cuadra N° 635 de esta ciudad, tal como consta en el Acta respectiva de Sustentación de Tesis.

Se expide la presente para los fines pertinentes.

Huánuco, 28 de Diciembre del 2018.



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Mg. C.D. Mardonio Apac Palomino
Director E.A.P. Odontología

DEDICATORIA

DEDICO ESTE TRABAJO DE INVESTIGACION DE TESIS, PRINCIPALMENTE A DIOS POR HABERME DADO LA VIDA Y POR PERMITIRME EL HABER LLEGADO HASTA ESTE MOMENTO MAS IMPORTANTE DE MI FORMACION PROFESIONAL.

A MI MADRE, POR SU APOYO INCONDICIONAL, CONSEJOS, COMPRESIÓN, AMOR, AYUDA EN MOMENTOS DIFICILES Y SOBRE TODO POR AYUDARME CON LOS RECURSOS NECESARIOS PARA ESTUDIAR, ME HA DADO TODO LO QUE SOY COMO PERSONA, MIS VALORES, MIS PRINCIPIOS, MI CARÁCTER, MI PERSEVERANCIA, CORAJE PARA SEGUIR CON MIS OBJETIVOS Y METAS.

AGRADECIMIENTO

A MI ASESOR: DR. ESPINOZA GRIJALVA,
ANIBAL QUE ME HA ORIENTADO,
APOYADO Y CORREGIDO EN MI LABOR
CON UN INTERES Y UNA ENTREGA
ESPECIAL QUE COMO ALUMNA
DEPOSITE EN SU PERSONA.

A MIS JURADOS: DRA. CALZADA GONZALES,
NANCY DORIS, DRA. ORTEGA BUITRÓN MARISOL
ROSSANA Y DR. MIRAVAL FLORES ROBERTO
GUSTAVO POR QUE CADA UNO DE ELLOS CON
SUS VALIOSAS APORTACIONES HICIERON
POSIBLE ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN Y
POR LA GRAN CALIDAD HUMANA QUE ME HAN
DEMOSTRADO CON SU AMISTAD.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el grado de contaminación microbiana de los conos de gutapercha en la utilizados Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco 2017

Materiales y Método: El estudio fue descriptivo, observacional, prospectivo, transversal. Nivel descriptivo, enfoque cuantitativo. Tipo de muestreo no probabilístico intencionado, los paquetes sellados de conos de gutapercha #15-40 de las diferentes marcas se abrieron en condiciones asépticas de laboratorio y se trabajó con un total 60 conos de gutapercha. Se extrajeron aleatoriamente un cono de gutapercha de cada tamaño y se agregaron a tubos que contenían caldo de thioglicolato y cultivadas en Agar sangre por 24 horas. Las placas se incubaron a 37 grados C durante 1 día y se contaron las colonias, para luego ser codificados en una base de datos para ser procesada por el programa estadístico SPSS versión 24, mediante estadística descriptiva.

Resultados: el 100% de la superficie de los conos de gutapercha utilizados por los estudiantes de clínica IX y X ciclo presentó contaminación microbiológica bajo. Las superficies de los conos de gutapercha según marca Endomedic, Spident, Denstply, Diadent y Gapadent se evidenció en mayor porcentaje bacterias 63,3%, seguido por los cocos y finalmente por bacilos.

Conclusiones: El grado de contaminación de los conos de gutapercha utilizados por los estudiantes de clínica de la Universidad de Huánuco fue bajo en las diferentes marcas comerciales (Endomedic, Spident, Denstply, Diadent y Gapadent).

Palabras claves: Contaminación microbiana, conos de gutapercha, endodoncia

SUMMARY

Objective: To evaluate the degree of microbial contamination of gutta-percha cones in the Stomatological Clinic of the University of Huánuco 2017

Materials and Method: The study was descriptive, observational, prospective, cross-sectional. Descriptive level, quantitative approach. Type of intentional non-probabilistic sampling. The sealed packages of gutta-percha cones # 15-40 of the different brands were opened in aseptic laboratory conditions, and worked with a total of 60 gutta-percha cones. One gutta-percha cone of each size was randomly removed and added to tubes containing thioglycolate broth and grown in blood agar for 24 hours. The plates were incubated at 37 degrees C for 1 day and the colonies were counted, and then coded in a database to be processed by the statistical program SPSS version 24, using descriptive statistics.

Results: 100% of the surface of the gutta-percha cones used by students of Clinical IX and X cycle showed low microbiological contamination. The surfaces of gutta-percha cones according to the brand Endomedic, Spident, Denstply, Diadent and Gapadent were found in a higher percentage of bacteria 63.3%, followed by coconuts and finally by bacilli.

Conclusions: The degree of contamination of the gutta-percha cones used by the clinical students of the University of Huánuco was low in the different commercial brands (Endomedic, Spident, Denstply, Diadent and Gapadent).

Keywords: Microbial contamination, gutta-percha cones, endodontics

INDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
SUMARY	V
INDICE	VI
INDICE DE TABLAS	VIII
INDICE DE GRAFICOS	IX
TITULO	X
INTRODUCCIÓN	XI

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.	Descripción del problema	13
1.2.	Formulación del problema	14
1.3.	Objetivo general y específicos	14
1.4.	Justificación	15
1.5.	Viabilidad	16

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1.	Antecedentes del problema	17
2.2.	Bases teóricas	24
2.3.	Definición de términos	35
2.4.	Hipótesis	36
2.5.	Sistema de Variables	36
2.6.	Operacionalización de Variables	37

CAPITULO III

DISEÑO METODOLOGICO

3.1.	Tipo de Investigación	38
3.2.	Diseño y esquema de Investigación	38
3.3.	Población y Muestra	39
3.4.	Instrumentos de recolección de datos	40
3.5.	Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos	40
3.6.	Plan de tabulación y análisis	41

CAPITULO IV RESULTADOS

4.1.	Aplicación estadística	42
4.2.	Contrastación de la Hipótesis	47

CAPITULO V DISCUSION

DISCUSION	48
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	52
ANEXOS	58

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla N° 1	Unidades Formadoras de colonias en la superficie de los conos de gutapercha.	42
Tabla N° 2	Unidades Formadoras de colonias en la superficie de los conos de gutapercha.	43
Tabla N° 3	Media Unidades Formadores de Colonias en la superficie de los conos de gutapercha según marca.	44
Tabla N° 4	Tipo de microorganismos en la superficie de los conos de gutapercha según marca	45
Tabla N° 5	Grado de contaminación de la superficie de los conos de gutapercha según marca	46

ÍNDICE DE GRAFICOS

		Pág.
Gráfico N.º 1	Unidades Formadoras de colonias en la superficie de los conos de gutapercha según marca.	44
Gráfico N.º 2	Tipo de microorganismos en la superficie de los conos de gutapercha según marca	45

**GRADO DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA DE LOS CONOS DE
GUTAPERCHA UTILIZADOS EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA
DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO 2017**

INTRODUCCIÓN

El tratamiento de endodoncia tiene como objetivo eliminar los microorganismos del sistema de conductos radiculares y prevenir la introducción de nuevos patógenos en dicho sistema (1). Estos microorganismos pueden provenir de una infección primaria, o bien pueden introducirse durante las manipulaciones de la endodoncia. Algunos estudios señalan que los microorganismos y sus productos están relacionados con el fracaso del tratamiento endodóntico y con la permanencia de las enfermedades periapicales (2).

Los objetivos del tratamiento endodóntico son eliminar todos los tejidos y microorganismos necróticos y vitales del sistema de conductos radiculares y obturar el espacio del conducto estrechamente para evitar el crecimiento microbiano (3). En este contexto, los materiales de relleno también deben estar libres de microorganismos para evitar la recontaminación del canal.

Actualmente, la gutapercha es el material de relleno del núcleo del conducto radicular más comúnmente utilizado. La savia del árbol de *isonandra gutta* es la materia prima para la gutapercha. Químicamente, se define como la transformación del poliisopreno y es más dura, más frágil y menos elástica que el caucho natural más familiar. La consistencia familiar del cono de gutapercha endodóntico se logra mediante la adición de cera y resinas como suavizantes (1-4%), sulfato metálico para la radiopacidad (1-15%) y relleno de óxido de zinc como el componente principal (59-76 %) (4).

El cono de gutapercha posee cierta actividad antimicrobiana debido a su componente de óxido de zinc (5). A pesar de esta actividad antimicrobiana, dos estudios han informado que el 8% y el 20% de los conos de gutapercha extraídos de su paquete sellado produjeron crecimiento bacteriano cuando se cultivaron en placas de agar, respectivamente (6) (7).

El objetivo de este estudio será evaluar el grado de contaminación microbiana de los conos de gutapercha utilizado por los estudiantes de clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2017.

CAPITULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En endodoncia es frecuente el uso de la gutapercha como material de relleno de los conductos radiculares (8). Existen dudas sobre la necesidad de su desinfección, ya que entre sus componentes hay uno con capacidad antimicrobiana, y además este material viene esterilizado por el fabricante (9).

El acceso de microorganismos al interior del sistema de los canales radiculares comúnmente se inicia a través del proceso de caries (10), trauma o procedimientos iatrogénicos (11). Estudios que cuando el tratamiento endodóntico se realiza bajo condiciones de asepsia, y de acuerdo con principios clínicos, la tasa de éxito es generalmente elevada (12). Eliminar o reducir la carga microbiana, así como, prevenir la introducción de nuevos microorganismos en los canales radiculares o incluso impedir la reinfección por microorganismos de la saliva son los objetivos a se alcanzan por el tratamiento endodóntico.

Con respecto a la obturación de los canales, su objetivo es lograr un perfecto sellado del canal radicular, para impedir el acceso de las bacterias remanentes a los tejidos perirradiculares, eliminando espacios que contribuyen para el continuo crecimiento microbiano. El llenado radicular tiene por objeto, también, sepultar las bacterias que resistieron a los procedimientos de la terapia endodóntica y aún se mantuvieron en las paredes del canal o en los túbulos dentinarios, una ya que pueden sostener la inflamación perirradicular impidiendo el inicio del procedimiento de reparación (13).

Leonardo puso de manifiesto que los instrumentos también pueden introducir microorganismos y sus productos tóxicos para el interior de los canales, pudiendo contribuir para la instalación y la persistencia de patologías endodónticas. En este contexto, conos de gutapercha y conos de papel absorbente también deben estar libres de la presencia de microorganismos en el momento de su utilización (14).

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

General

¿Cuál es el grado de contaminación microbiana de los conos de gutapercha utilizados en la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco 2017?

Específicos

¿Cuál es el grado de contaminación microbiana de los conos de gutapercha sellados según el tipo de fabricante?

¿Cuál es la cuantificación de las Unidades Formadoras de Colonias en los conos de gutapercha?

¿Cuáles son los microorganismos presentes en los conos de gutapercha?

1.3. OBJETIVOS

General

- Evaluar el grado de contaminación microbiana de los conos de gutapercha utilizados en la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco 2017.

Específicos

- Determinar el grado de contaminación microbiana de los conos de gutapercha sellados según el tipo de fabricante.
- Cuantificar las Unidades Formadoras de Colonias en los conos de gutapercha.
- Identificar los microorganismos presentes en los conos de gutapercha

1.4 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN

Teórica:

La presente investigación tiene relevancia teórica, debido a hay escasas investigaciones similares en el Perú, por lo que la información obtenida es de mucha utilidad para los profesionales en distintas especialidades de la odontología en este país.

Práctica:

Los resultados favorecerán a la docencia y a la práctica odontológica, el cual les permitirá elegir los conos de gutapercha con menor o nulo grado de contaminación microbiana, para la obturación final de los tratamientos de conductos, realizado por los estudiantes y profesionales.

Metodológica:

Para lograr los objetivos de estudio, se acude al empleo de técnicas de investigación como la observación y como instrumento la ficha de observación y su procesamiento en software para evaluar el grado de contaminación microbiológica de los conos de gutapercha. Con ello se pretende cuantificar las Unidades Formadoras de Colonias y conocer los microorganismos presentes en los conos de gutapercha. Así, los

resultados de la investigación se apoyan en técnicas de investigación válidas en el medio.

1.5 VIABILIDAD

Se cuenta con las habilidades del investigador, la población y lugar de estudio. Con referente al gasto ocasionado será asumido por el investigador.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

INTERNACIONAL

Saeed M, Koller G, Niazi S, Patel S, Mannocci F, Bruce K, et al. Reino Unido, 2017. Contaminación bacteriana de materiales endodónticos antes y después del almacenamiento clínico. OBJETIVO: Evaluar la contaminación bacteriana en consumibles de endodoncia (puntos de gutapercha, diques de goma, almohadillas de mezcla de papel, agentes de calafateo y esponjas de instrumentos endodónticos antes y después del uso clínico y el almacenamiento. MÉTODOS: Los materiales fueron muestreados al azar por triplicado en 3 puntos de tiempo (t_0 , en la apertura del paquete; t_1 , a los 7 días, y t_2 , a los 14 días) durante su uso clínico. La gutapercha. Se añadieron puntos y agente de calafateo (25 mg) a 1 ml de solución salina tamponada con fosfato (PBS). El dique de goma, la almohadilla de mezcla de papel y el EIS se agregaron a 25 ml de PBS. Después de agitar en vórtex, centrifugar y eliminar el sobrenadante, el sedimento se resuspendió en 1 ml de PBS, se sembró en agar anaerobio complejo y se incubó aeróbicamente y anaeróbicamente. Las colonias crecidas se identificaron mediante espectrometría de masas de tiempo de vuelo de desorción / ionización láser asistida por matriz (MALDI-TOF MS). La carga bacteriana total se calculó en el volumen restante (800 μ L) de cada muestra mediante reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa después de la extracción del ADN. RESULTADOS: Todos los materiales probados mostraron un número variado de muestras contaminadas en los 3 puntos de tiempo (excepto EIS en t_0) usando MALDI-TOF MS. Los géneros más aislados fueron *Propionibacterium* (42%) y *Staphylococcus* (32%). Mediante el uso de enfoques no basados

en cultivo, todos los materiales probados en los 3 puntos de tiempo (excepto gutapercha en t_0 y el agente de calafateo en t_0 , t_1 y t_2) llevaron ADN bacteriano. CONCLUSIONES: La mayoría de los materiales probados albergaban bacterias en sus muestras antes y después del almacenamiento clínico. La infección nosocomial derivada de los consumibles comúnmente utilizados podría tener un impacto en el resultado del tratamiento endodóntico (15).

Niazi SA , Vincer L, Mannocci F. Reino Unido, 2016. La contaminación del guante durante el tratamiento endodóntico es una de las fuentes de infecciones por endodoncia nosocomial de *Propionibacterium acnés*.

El OBJETIVO: Determinar si los guantes usados por los dentistas podrían ser una de las fuentes de estas infecciones nosocomiales e investigar los filotipos de *P. acnes* implicados. MÉTODOS: El microbiota cultivable de guantes ($n = 8$) en 4 puntos de tiempo (T1, inmediatamente después de usar guantes; T2, después de la preparación de cavidad de acceso; T3, después de tomar una radiografía de longitud de trabajo / cono maestro y T4, antes de sellar la cavidad) identificado usando la secuenciación del gen del ARN ribosómico 16S. Se realizó la secuenciación del gen *recA* de aislados de *P. acnes*.

La relación filogenética se determinó utilizando MEGA 6. Las distribuciones de datos se compararon usando la prueba exacta de Fisher; los medios se compararon usando la prueba U de Mann-Whitney en SPSSPC (versión 21; IBM, Armonk, NY). RESULTADOS: Los recuentos cuantitativos viables en T4 (aeróbicos $[2.93 \pm 0.57]$, anaeróbicos $[3.35 \pm 0.43]$) fueron mayores ($p < .001$) que en T1 [(aeróbicos $[0.48 \pm 0.73]$, anaeróbicos $[0.66 \pm 0.86]$) y T2 (aeróbicamente $[1.80 \pm 0.54]$, anaeróbico $[2.41 \pm 0.71]$). Ochenta taxones bacterianos cultivables (5 phyla) fueron identificados. Los más frecuentes fueron *P. acnes* y *Staphylococcus epidermidis* (100%). La secuenciación del gen *recA* ($n = 88$) reveló 2 linajes filogenéticos con división tipo I en tipo IA y tipo IB. El

tipo II prevaleció en los guantes. **CONCLUSIONES:** La contaminación de los guantes se detectó en las etapas finales del tratamiento. *P. acnes* y *S. epidermidis* son los taxones prevalentes en los guantes y son patógenos oportunistas endodónticos. Es probable que cambiar los guantes con frecuencia, después de obtener acceso al espacio de la pulpa y también después de tomar las radiografías de los puntos de trabajo / maestra de gutapercha, reduzca el riesgo de reinfección del conducto radicular (16).

Pardo D. Rodríguez. Colombia, 2015. Evaluación in vitro de la contaminación microbiana de conos de gutapercha en uso clínico en Bucaramanga y su área Metropolitana. **OBJETIVO:** Evaluar la contaminación microbiana de los conos de gutapercha en uso clínico en Bucaramanga y su área metropolitana, y cómo estos conos pueden influir en el éxito del tratamiento. **METODOLOGÍA:** Los centros de salud escogidos para este estudio se seleccionará de forma aleatoria, donde en condiciones de esterilidad se tomaron los conos calibre 15 y 40 a partir de cajas que se encuentren en uso, estos se llevaron inmediatamente a la cámara de flujo laminar, donde se realizó una homogenización del medio líquido para así ser llevada a los agares MacConckey y Plate Count, durante 24 horas a 37°C y se realizó el recuento UFC/ml. Todos los controles positivos mostraron resultados positivos en las primeras 24 horas. Los controles negativos fueron seguidos durante 24 horas, y demostraron la eficacia de la esterilización. **RESULTADOS:** Se encontró que el 25% de los conos de gutapercha presentaron crecimiento microbiano. Podemos encontrar que los conos se pueden contaminar fácilmente si son manipulados o almacenados incorrectamente, teniendo una mayor influencia según el calibre del cono. **CONCLUSIONES:** se encontró una proporción alta de conos contaminados (25%) lo que nos refuerza la importancia del mantenimiento de la cadena aséptica por parte

de los diferentes profesionales de la salud, especialmente de los odontólogos y especialistas en endodoncia. Es importante resaltar que la infección secundaria no se debe ignorar, ya que es un tipo de infección endodóntica que puede y es controlada por el especialista a diferencia de la infección endodóntica primaria y persistente que no es controlada por el profesional (17).

Kayaoglu G, Gürel M, Omürlü H, Bek ZG, Sadik B . Turquía, 2009. Examen de conos de gutapercha para la contaminación microbiana durante el uso de productos químicos. OBJETIVO: Fue evaluar el grado de contaminación microbiana en conos de gutapercha envasados antes y durante el uso en condiciones clínicas. MATERIAL Y MÉTODOS: Los paquetes sellados de conos de gutapercha # 15-40 se abrieron en condiciones asépticas de laboratorio. Se extrajeron aleatoriamente dos conos de gutapercha de cada tamaño y se agregaron a tubos que contenían perlas de vidrio y 750 microL de solución salina. Los tubos se sometieron a vortex, se diluyeron en serie y se cultivaron muestras de 250 microL en placas de agar. Las placas se incubaron a 37 grados C durante 3 días y se contaron las colonias. Los paquetes inicialmente muestreados se distribuyeron a 12 estudiantes de último año de odontología. Los paquetes se recolectaron al final del primer y tercer día de práctica clínica y se tomaron muestras como se describió anteriormente. RESULTADOS: Los recuentos microbianos basales no superaron las 3 CFU. Al final del primer y tercer día, se encontró contaminación adicional en cinco y tres de los paquetes, respectivamente. La proporción de paquetes contaminados en el primer día y el tercer día no fue significativamente diferente (prueba z, $p > 0.05$). El número de microorganismos cultivados el primer día (8 ± 9.9 CFU) y el tercer día (4.5 ± 8.3 CFU) no fueron significativamente diferentes (prueba de rango con signo de Wilcoxon, $p > 0.05$). No se encontró una correlación significativa entre el número de

conductos radiculares llenos y microorganismos cultivados en el primer día (rho; $r = 0,481$, $p = 0,113$ de Spearman) o el tercer día ($r = -0,034$, $p = 0,917$). CONCLUSIONES: Los conos de gutapercha tomados directamente del paquete sellado del fabricante albergaban microorganismos. Se ha encontrado que el uso clínico de los paquetes está asociado con la contaminación adicional de los conos de gutapercha. Los recuentos de microorganismos cultivados no se correlacionaron bien con la cantidad de conductos radiculares llenos (18).

Pacheco M. Platero R. El Salvador, 2009. Condición microbiológica de conos de gutapercha de diferentes marcas comerciales distribuidas en san salvador. OBJETIVO: Determinar las condiciones microbiológicas de los conos de gutapercha utilizados en la clínica odontológica de la Universidad Cooperativa de Colombia sede Villavicencio METODOLOGÍA: Se determinará y cuantificará bacterias y hongos anaeróbicos facultativos en los conos de gutapercha. Para esto se recolectará una muestra representativa de conos entre los estudiantes de las clínicas de la universidad y se realizarán micro diluciones y siembras en agar Sangre para bacterias y agar Sabouraud para hongos. Los microorganismos se cultivarán en condiciones anaeróbicas. Posteriormente se cuantificarán las colonias que crezcan, y se describirán las características morfológicas y microscópicas de las colonias. Mediante análisis estadístico se determinará la prevalencia de conos de gutapercha contaminados, así como la influencia de las condiciones de los conos como fecha de apertura, tipo de almacenamiento y número del cono, con la presencia y cuantificación de bacterias y hongos. RESULTADOS: En el análisis microbiológico de los 81 conos de gutapercha estudiados, se encontró que el 32,1% ($n=26$) de los conos presentaban contaminación por bacterias anaerobias facultativas, mientras que ninguno de los conos presentó contaminación por hongos anaerobios facultativos. El promedio

de bacterias anaerobias facultativas presentes en los conos contaminados fue de 4,57 UFC/ml (SD: $\pm 10,28$). Entre las bacterias encontradas están *Staphylococcus hominis*, *Streptococcus mitis/oralis*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus capitis*, *Granulococcatella adiacens*, así como bacilos Gram positivos formadores de esporas, y algunos microorganismos hemolíticos. CONCLUSIONES: La presencia de bacterias anaerobias facultativas en los conos de gutapercha de los estudiantes de la UCC, Villavicencio, indican la necesidad de establecer un protocolo de desinfección de estos materiales antes de su utilización (19).

Gomes B, Vianna M, Matsumoto C, Rossi V , Zaia A, Ferraz C, Souza F. Brasil 2005. Desinfección de conos de gutapercha con clorhexidina e hipoclorito de sodio. OBJETIVOS: Evaluar la efectividad de la clorhexidina (CHX) o hipoclorito de sodio (NaOCl) en la desinfección de conos de gutapercha, para verificar la contaminación de los conos de gutapercha en sus cajas, y para identificar microorganismos después de la contaminación intencional al manipular conos. METODOLOGÍA: Los conos de gutapercha contaminados in vitro con varios microorganismos se dejaron en contacto con soluciones desinfectantes probadas para diferentes tiempos, la esterilidad de las cajas de almacenamiento se evaluó sumergiendo conos en medio de cultivo y los microorganismos encontrados con mayor frecuencia en el manejo de conos se identificaron mediante pruebas bioquímicas. RESULTADOS: CHX no fue efectivo en la eliminación de las esporas de *Bacillus subtilis* en conos de gutapercha después de 72 h de contacto con la sustancia desinfectante. 5.25% de NaOCl eliminó las esporas de la gutapercha después de 1 minuto de desinfección. Los conos evaluados desde sus cajas no mostraron contaminación en el 99.5% de los casos. El género microbiano más frecuentemente encontrado después de la contaminación intencional con guantes fue *Staphylococcus*.

CONCLUSIÓN: 5.25% de NaOCl es un agente eficaz para una desinfección rápida de los conos de gutapercha (20).

NACIONAL

Ramos A. Ramos D. Lima Perú, 2015. Efectividad de diferentes agentes antimicrobianos en la desinfección de conos de gutapercha.

OBJETIVO: Determinar la efectividad de diferentes agentes antimicrobianos en la desinfección de los conos de gutapercha.

METODOLOGÍA: Se cultivaron 40 conos en el medio de cultivo Infusión Cerebro Corazón (BHI) a 37°C por 24 horas para comprobar si había crecimiento bacteriano. Estos mismos conos se dividieron en cinco grupos para ser introducidos en soluciones las antimicrobianas: clorhexidina al 2%, peróxido de hidrogeno al 3 %, hipoclorito de sodio al 2,5 %, alcohol etílico al 70 % y yodopovidona al 10 % en un tiempo de inmersión de 10 minutos, luego fueron retirados y cultivados individualmente en medios de cultivo BHI. RESULTADOS: La clorhexidina al 2 %, el hipoclorito de sodio al 2,5 % y el peróxido de hidrogeno al 3 % fueron los agentes que mostraron efectividad antimicrobiana en todos los conos de gutapercha, en cuanto a la yodopovidona al 10 % solo fue efectiva para la mitad de los casos. El alcohol etílico al 70 % no fue eficaz en la desinfección de conos de gutapercha. CONCLUSIONES: los resultados de este estudio, muestran que la clorhexidina al 2 %, el hipoclorito de sodio al 2,5 % y el peróxido de hidrogeno al 3 % son igualmente efectivos para la desinfección de conos de gutapercha (21).

LOCAL

No se encontró estudios similares a la investigación.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. CONOS DE GUTAPERCHA

Consideraciones generales

El objetivo de la obturación de los conductos radiculares en la terapia endodóntica es evitar que se produzca contaminación por microorganismos después de realizado el tratamiento ya sea por filtración a nivel coronal o por conductos laterales no tratados. La obturación debe adaptarse de forma adecuada a las paredes del conducto (22).

Los materiales de obturación presentan ciertas propiedades entre las cuales deben considerarse ser antimicrobianos, no irritables a los tejidos periapicales, promover cicatrización, no poseer toxicidad, sin cambios tridimensionales después de su colocación, radiopaco, fácil manipulación y uso, fácil para su remoción en la preparación de pernos y retratamientos. Para la obturación se requiere de materiales como puntas de papel, cemento sellador y conos de gutapercha (23).

HISTORIA DE LA GUTAPERCHA

La gutapercha se utilizaba en forma cruda por los nativos de archipiélago de Malasia para hacer mangos de cuchillos, bastones y para otros propósitos. A medida que se avanza a través de la historia de la gutapercha, hay una historia interesante acerca de su descubrimiento. La primera persona en descubrir este material era John Tradescant, quien lo trajo después de sus viajes al Oriente en 1656, al cual nombró como "madera Mazer". Pero el honor de la introducción de este material es para el Dr. William Montgomerie, médico de la India (24). Él fue el primero en apreciar el potencial de este material en la medicina y el cual fue galardonado con la medalla de oro de la Royal Society of Arts, Londres, en 1843 (25).

En la medicina, se utilizaron como férulas para fracturas y la fabricación de mangos de fórceps, catéteres. También fueron utilizados para enfermedades de la piel por los dermatólogos, en particular contra la viruela, la erisipela, la Psoriasis y Eczema (26).

La gutapercha fue introducida por primera vez a la odontología como material de relleno temporal por Edwin Truman. En 1847 se creó un material de restauración, una mezcla de gutapercha y carbonato por cal y Quart. En 1867 Bowman fue el primero en utilizar la gutapercha para obturación del conducto radicular. En 1883 Perry utilizaba alambre de oro envuelta con gutapercha enrollada en el conducto. En 1887 - SS White Company fue la primera en iniciar la fabricación comercial de puntas de gutapercha. En 1893 Rollins utiliza gutapercha con óxido puro de mercurio en la obturación del conducto radicular. En 1914 Callaghan introdujo la disolución de gutapercha con el uso de colofonias en la obturación (27). En 1959 Ingle y Levine fueron las primeras personas en proponer la normalización de los instrumentos del conducto radicular, materiales de obturación y por orden suya, estandarizar la gutapercha. La gutapercha fue introducida a la profesión en el año 1959.

En 1976 se presentaron los estándares internacionales hoy en día catalogados como ISO para la aprobación de las especificaciones de los instrumentos de los conductos radiculares y materiales de obturación. Especificación de la ADA para obturar con puntas de gutapercha No.78, a partir de ese momento se produjo un gran aumento en el desarrollo de la terapia de conducto radicular como especialidad. Aunque ya se han introducido diversos métodos de limpieza y conformación, la gutapercha sigue siendo el material principal utilizado para obturaciones del conducto radicular (28).

Actualmente los conos se fabrican estandarizados, y son enrollados manualmente. Se establecen tolerancias de 0.005 mm de diámetro para los conos de 0.10, 0.25, y de 0.007 mm para los de 0.30, 1.40. Una de las dificultades más comunes que se observa es la falta de estandarización y codificación por parte de los fabricantes en cuanto a las medidas longitudinales, en diámetro y superficie de los conos de gutapercha, de las composiciones químicas industriales heterogéneas, por otro lado también se ven alteraciones y cambios en sus propiedades en cuanto a las condiciones de almacenamiento, siendo estos cambios menores a bajas temperaturas (12 °C) y mayores a altas (50 °C), pero aumentando de forma arbitraria y no controlable desde los 40 a 60 días de almacenamiento (27) (28).

La gutapercha es un material termoplástico, poco soluble, flexible, maleable, dúctil y puede experimentar fácil deformación, que por una parte es una ventaja ya que presenta una buena termoplasticidad para la técnica de condensación lateral, en la compactación termomecánica se recomienda por parte de todos los fabricantes guardar el material siguiendo sus instrucciones de manera adecuada (28).

Propiedades de la Gutapercha

Los conos de gutapercha son de consistencia sólida a temperatura corriente, se tornan plásticos a los 25 o 30 °C; constituyen una masa blanda a los 60 °C y se funden descomponiéndose parcialmente a los 100° (29).

Son relativamente bien tolerados por los tejidos, fáciles de adaptar, condensar y se reblandecen por medio de calor o disolventes como cloroformo, xilol, eucalipto, éter (29) (30).

A su vez, son radiopacos ya que pueden verse radiográficamente, no manchan la estructura dentaria, no son solubilizados por los líquidos orgánicos y poseen una razonable estabilidad dimensional (31).

Su mayor desventaja consiste en numeración más fina, que dificulta radiculares atrésicos y curvos (30).

Se ha encontrado que los altos niveles de óxido de zinc incrementan la fragilidad de las puntas y reducen su resistencia a la tensión. Las puntas de gutapercha también se hacen quebradizas al envejecer, quizás debido a oxidación. Su almacenamiento bajo luz artificial también acelera su deterioro (31) (32).

Por otro lado, pueden ser rejuvenecidos un poco mediante calentamiento y enfriamiento alternados. Para incrementar la rigidez, se ha agregado resina acrílica a la fórmula de la gutapercha (30).

Es un material de obturación satisfactorio, por cuanto no sufre contracción una vez colocada, es impermeable a la humedad; puede mantenerse estéril por inmersión en una solución antiséptica (33).

Aunque se supone que las puntas de gutapercha están estandarizadas según el tamaño de los instrumentos se ha encontrado una sorprendente

falta de uniformidad, así como un grado alarmante de deformación de las puntas en su tercio apical (29).

Características de los conos de gutapercha

Los conos de gutapercha son en la actualidad, el material más comúnmente utilizado para la obturación del sistema de conductos radiculares. Ellos son biocompatibles, dimensionalmente estables, radiopacos, y termoplásticos. Friedman en 1977 encontró que los componentes primarios de los conos de gutapercha son óxido de zinc (75 %) (34). y gutapercha (20%) (24), los componentes restantes son sulfato de bario, resinas y agentes colorantes (24). Los conos de gutapercha inicialmente estaban teñidos de color rosa para imitar el color de la pulpa a la que sustituían. Actualmente los conos de gutapercha siguen un código de colores estándar lo que facilita su utilización, selección y organización en los tratamientos coincidiendo con los colores de las limas de preparación de conductos (26).

La gutapercha puede presentarse en tres formas distintas: dos formas esteáricas cristalinas (α y β) y una forma amorfa o fundida. Las tres forman parte de la obturación de conductos radiculares.

Las puntas convencionales de gutapercha están fabricadas de fase β , que se transforman en fase α cuando se calientan. Estas transformaciones de fase están asociadas con cambios volumétricos en la obturación de los conductos radiculares (35).

Los conos de gutapercha también se les han añadido diferentes tipos de antibióticos para aumentar su eficacia antibacteriana. No hay que olvidar que también tienen poder antiséptico gracias al añadir a su composición Clorhexidina, Yodoformo, y por otro lado las gutaperchas pueden ser medicadas con sustancias con efectos antifúngicos y antimicrobianos. A pesar de que los conos se fabrican en condiciones asépticas, pueden ser

contaminados por la manipulación, por aerosoles, y por fuentes físicas durante el proceso de almacenamiento (36).

Debido a las características de estos materiales termoplásticos no pueden ser esterilizados por los procesos convencionales que utilizan calor seco o húmedo, provocando alteraciones en la estructura de la gutapercha. Por lo cual, es necesaria una desinfección química (36).

Mucho antes de que la gutapercha sea utilizada como un material obturador, ésta fue introducido en el mundo occidental. Se la utilizó en forma cruda por los nativos del archipiélago malayo para la fabricación de mangos de cuchillos, bastones, entre otros fines. La primera persona en descubrir este material fue John Tradescant después de sus viajes al Extremo Oriente en 1656, y lo nombró como "Mazer wood". Pero el honor en la introducción de este material va al doctor William Montogmerie, que era un médico en el servicio de la India.

Él fue el primero en apreciar el potencial de este material en la medicina y fue galardonado con la medalla de oro por la Royal Society of Arts, Londres, en 1843²⁹. Tan pronto como se introdujo la gutapercha, esta fue utilizada como medio para aislar cables subterráneos en el fondo del mar. La primera patente de la gutapercha fue realizada por Alexander, Cabriol y Duclos con el nombre de "Gutta-percha Fabric". En 1845, Hancock y Bewley formaron la primera compañía de gutapercha en el Reino Unido (35).

En medicina, se utilizaba como férulas para unir fracturas en articulaciones y también para la fabricación de mangos de pinzas, catéteres, etc. Igualmente se utilizaba para controlar la hemorragia de heridas. La gutapercha también fue utilizada para enfermedades de la piel por los dermatólogos, en particular contra la viruela, erisipela, psoriasis y eczema (37). La gutapercha se introdujo por primera vez en el campo de la odontología por un dentista de Connecticut, el Doctor Asa Hill, en 1847.

Esta se utilizó como material restaurador de plástico. La mezcla de carbonato de cal y de cuarzo se lo llamó "Hill'sstopping"(38). El Doctor G.A. Browman, en 1867, introdujo la gutapercha en Endodoncia como material de obturación de conductos radiculares. Este material aún sigue siendo el material más popular y más utilizado en la obturación de los mismos, esto se debe a su facilidad de uso, su costo reducido y su biocompatibilidad con los tejidos periapicales. Holland et al., evaluaron la respuesta tisular de implantes de gutapercha de diferentes marcas (Caulk, Antaeos, Mynol, Odame y gutapercha en barra de la casa S.S White) en el tejido conjuntivo subcutáneo de ratones, por períodos de 30 y 60 días. Concluyeron que la respuesta de los tejidos a los conos de gutapercha estudiados fue similar, excepto los de Caulk/Dentsply. Siendo éstos considerados materiales poco irritantes para el tejido conjuntivo, en el que sólo se observó una reacción inflamatoria moderada. Estos resultados también se corroboraron en seres humanos. Wolfson & Seltzer evaluaron la reacción del tejido conjuntivo de ratones ante las siguientes marcas de conos de gutapercha: Premier, Kerr, Mynol, Star y Union-Broach, además de la Kloroperka y Poly (una composición que contiene gutapercha natural e hidróxido de calcio) y obtuvieron respuestas inflamatorias clasificadas como leve o ausente para todos los materiales, excepto la Kloroperka que produjo una grave destrucción de los tejidos con formación de abscesos, hasta el período final de 64 días (39). Marques analizó en tejido subcutáneo de ratones la biocompatibilidad de los conos principales de gutapercha de las marcas, Caulk, Odame, Kerr y Maillefer. Los resultados obtenidos a los 7, 21 y 60 días, mostraron en todos los grupos, una cápsula fibrosa abundantemente celularizada a los 21 días, y se observó colagenización de la misma en todos los grupos. Concluyeron que los conos de gutapercha, de las diferentes marcas probadas, eran bien tolerados por el tejido conjuntivo subcutáneo de ratones (39).

Aunque actualmente los trabajos de investigación señalen la gutapercha como material bien tolerado por los tejidos, es importante destacar que éste debe localizarse en el interior del conducto radicular, pues cuando extravasa hacia los tejidos periapicales, no experimenta reabsorción. Cuando el cono de gutapercha sobrepasa hacia los tejidos periapicales, generalmente se observa que ese material permite la formación de una cápsula fibrosa a su alrededor (39).

Proveniencia de los Conos de Gutapercha

La gutapercha es una sustancia vegetal extraída del coágulo del látex de un árbol de las familias de las Sapotáceas (*Mimusops balata* y *Mimusopshiberi*), existentes en el sureste de Asia principalmente en Sumatra, Filipinas y el archipiélago indonesio, aunque se encuentran también en otras partes del mundo, como en la selva amazónica de Brasil. La palabra gutapercha es de origen malayo y tiene el siguiente significado: gatah, goma y pertja, es el nombre del árbol en el idioma malayo (37).

Composición de los Conos de Gutapercha

Los conos de gutapercha están compuestos aproximadamente por: 20% de Gutapercha, 66% de Relleno (Óxido de Zinc), 11% de Radiopacificador (Sulfato de Bario), y 3% de Plastificador (resina) (40) (41).

Por su composición química el polímero principal de la gutapercha es un isopreno (Ch) x, se asemeja al caucho difiriendo de él en que es un transisómero del polímero, mientras la goma es un coisómero. Se representa en 2 formas cristalinas completamente diferentes (alfa y beta) que pueden ser convertidas en una a la otra y viceversa (32) (42).

La forma alfa proviene directamente del árbol; sin embargo, la mayor parte de la gutapercha comercial es la forma cristalina "beta". No existen

diferencias en las propiedades físicas de ambos, solo una diferencia en la red cristalina relacionada con diferentes niveles de enfriamiento a partir del punto de fusión. La forma dental "beta" de la gutapercha tiene punto de fusión de 64 C° (42).

El efecto de calentamiento sobre los cambios volumétricos de la gutapercha es muy importante en odontología ya que la gutapercha se expande un poco al ser calentada, característica deseable para un material de obturación endodóntico. Esta propiedad física se manifiesta como un mayor volumen de material que puede ser comprimido dentro de la cavidad de un conducto radicular (36). Después de purificar la materia prima, originalmente obtenida para confeccionar los conos, se le agregan varias sustancias para mejorar sus propiedades físico químicas, principalmente la dureza, la radiopacidad, la maleabilidad y la estabilidad. Entre esas sustancias podemos mencionar el óxido de zinc, el carbonato de calcio, el sulfato de bario, el sulfato de estroncio, el catgut pulverizado, las ceras, las resinas, el ácido, los colorantes y el aceite de clavo. La gutapercha integra la composición de los conos en una proporción del 20%, aproximadamente, y el óxido de zinc en el 60% al 75%, y los demás elementos en proporciones menores que varían entre el 1,5% y el 15%.

Formas cristalinas de los conos de gutapercha

La gutapercha se presenta en dos formas cristalinas, alfa y beta, con características diferentes desde el punto de vista molecular y termoplástico. Por ejemplo, la gutapercha alfa tiene una temperatura de ablandamiento más elevada que la beta (65° C y 56° C, respectivamente). La que se expende comercialmente es la forma beta (43).

Cuando la gutapercha se encuentra en su forma β es sólida, cuando esta es calentada se vuelve más maleable, mientras que en la forma α es pegajosa. Cuando la gutapercha en forma β se calienta por encima de 46°C, cambia a la fase α y llega a ser flexible y puede fluir. Esto es muy

útil para las técnicas termoplásticas cuando se las utilizan. Cuando la fase α de la gutapercha se enfría, está se cristaliza a la forma β con una ligera contracción de entre 1 y 2% (44). Hoy en día, se sabe que la fase α tiene la mayor pureza de la gutapercha, mayor adhesividad y mayor fluidez, pero menor es su estabilidad dimensional.

Tipos de Conos de Gutapercha

Tipo I: Principales (estandarizados)

Los conos de gutapercha principales son los que deben adaptarse (ajustarse) en el área del tope apical (preparación apical), deben entonces estar numerados de acuerdo con los números que corresponden a los instrumentos estandarizados.

También los conos de gutapercha principales deberán tener una conicidad uniforme de 0,02 mm por milímetro de longitud y diámetros denominados D0, D1, D3 y D16 equivalentes a los diámetros de los instrumentos estandarizados. Muchas industrias especializadas, ofrecen conos de gutapercha principales, siendo que algunas usan en su fabricación más cantidad de óxido de zinc, lo que los deja más rígidos, quebradizos y menos pastificables. Los conos de gutapercha maleables son los mejores para la condensación lateral. La luz, el calor y el almacenamiento prolongado alteran la estructura cristalina de la gutapercha y dejan los conos más quebradizos.

Los conos principales son los que generalmente van a llenar la mayor parte del conducto y van a adaptarse de la mejor forma posible en el tope apical. Estos conos serán excesivamente manipulados durante su adaptación clínica y por eso deben ser de buena calidad. Como ya se ha dicho, son estandarizados, así como los instrumentos utilizados para la preparación de los conductos radiculares (39).

Tipo II: Auxiliares o Accesorios (convencionales)

Los conos auxiliares se utilizan para llenar, juntamente con la condensación lateral activa, los espacios existentes entre el cono principal y las paredes del conducto radicular. Tienen forma más cónica, con puntas bien finas que facilitan su introducción en los espacios abiertos por los espaciadores, en el momento de la obturación de los conductos radiculares (39). Los conos de gutapercha auxiliares deberán tener una conicidad uniforme de 0,02mm/mm y diámetro denominados D1, D3 y D16 equivalentes a los diámetros de los instrumentos.

Ventajas

- ✓ **Compresibilidad:** la gutapercha se adapta perfectamente a las paredes de los conductos preparados cuando se utiliza la técnica de compresión, en realidad este material no es comprensible sino compactible.
- ✓ **Inerte:** la gutapercha es el material menos reactivo de todos los empleados en odontología clínica, considerablemente menos que la plata y el oro.
- ✓ **Estabilidad Dimensional:** la gutapercha apenas presenta cambios dimensionales después de endurecida, a pesar de las modificaciones de la temperatura.
- ✓ **Tolerancia hística:** la gutapercha es tolerada por los tejidos periapicales.
- ✓ **Opacidad radiográfica.**
- ✓ **Plastificación al calor:** el calentamiento de la gutapercha permite su compactación.
- ✓ **Se disuelve con facilidad:** se disuelve con sustancias disolventes generalmente cloroformo y xileno. Esta propiedad constituye una ventaja importante respecto a otros materiales de obturación. El cloroformo disuelve por completo la gutapercha (45).

Desventajas:

- ✓ Falta de rigidez: la gutapercha se dobla con facilidad cuando se comprime lateralmente, lo cual dificulta su aplicación en conductos de tamaño pequeño (menos de 30).
- ✓ Falta de control longitudinal: además de la compresibilidad, la gutapercha puede deformarse verticalmente por distensión (45).

Es importante recordar que, aunque la gutapercha viene ya esterilizada de fábrica esta debe, como muchos autores mencionan (Soares, Estrela) (46), ser colocada en una sustancia antiséptica como hipoclorito de sodio al 5.75% o alcohol al 70% de 1 a 2 minutos y luego secarlo con una gasa estéril antes de untar el sellador (46) (47).

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Conos de gutapercha:** La gutapercha es el material de relleno del núcleo del conducto radicular más comúnmente utilizado (48).
- **Contaminación microbiana:** La contaminación es la introducción de contaminantes a un medio natural que provocan en este un cambio adverso (48).
- **Calibre de los conos de gutapercha:** Instrumento de medida de una o varias propiedades físicas de una pieza o conjunto de piezas en este caso de los conos de gutapercha.

2.4 HIPÓTESIS

Hi

En los conos de gutapercha existe grado de contaminación microbiana utilizados en la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco 2017.

Ho

En los conos de gutapercha no existe grado de contaminación microbiana utilizados en la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco 2017.

2.5 SISTEMA DE VARIABLES

Variable de estudio

Contaminación microbiana de los conos de gutapercha

Variables de caracterización

Marca

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE VARIABLES
VARIABLE DE ESTUDIO			
Contaminación microbiana de los conos de gutapercha	Grado 0 = No contaminado Grado 1 = Contaminación Bajo Grado 2 = Contaminación Medio Grado 3 = Contaminación alta	0 UFC = No contaminado 1 a 10 UFC = Bajo 10 a 100 UFC = Regular > 100 UFC = Alto	Cualitativo Ordinal
VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN			
Marca *Flores M. Lima 2014	Tipos de fabricantes	Endomedic Dentsply/Maillefer Diadent Spident Gapadent	Cualitativa Nominal Politómica

CAPITULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Básica Según Ander, es la que se realiza con el propósito de acrecentar los conocimientos teóricos para el progreso de una determinada ciencia, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas; es más formal y persigue propósitos teóricos en el sentido de aumentar el acervo de conocimientos de una determinada teoría.

Descriptivo. Porque el estudio propone este tipo de investigación describir de modo sistemático las características de una población, situación o área de interés.

Transversal. Una sola medición, responden a determinados problemas sociales y que están presentes en el conjunto de las áreas curriculares.

Nivel

Descriptivo

3.2. DISEÑO Y ESQUEMA DE INVESTIGACIÓN:



Dónde:

M: Representa una muestra del estudio

O: Representa la información de la muestra

3.3. Población y Muestra

Población

Estuvo conformado por todas marcas de conos de gutapercha utilizadas por los estudiantes de la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco los meses de agosto a diciembre del 2017.

Muestra

El proceso de selección del tamaño de la muestra, se realizó a través de un muestreo no probabilístico, por conveniencia. Estuvo conformado por 60 conos de gutapercha de las marcas consideradas en el estudio, 1 conos de los 6 calibres de la primera serie (#15, #20, #25, #30, #35, #40), utilizadas por los estudiantes de la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco 2017 y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

12 conos de gutapercha --- Marca Endomedic

12 conos de gutapercha --- Marca Diadent

12 conos de gutapercha --- Marca Dentsply/Maillefer

12 conos de gutapercha --- Marca Spident

12 conos de gutapercha --- Marca Gapadent

60 conos de gutapercha

Criterios de Inclusión

- ✓ Conos de gutapercha sellados por el fabricante
- ✓ Conos de gutapercha de la marca Endomedic, Diadent, Dentsply/Maillefer, Spident y Gapadent.

Criterios de Exclusión

- ✓ Conos de gutapercha utilizados
- ✓ Conos de gutapercha de otras marcas
- ✓ Cajas de conos de gutapercha que no presenten embalaje plástico
- ✓ Cajas de conos de gutapercha, en las que los conos de gutapercha hayan tenido contacto con el medio ambiente.
- ✓ Cajas de conos de gutapercha que han sido expuestos a algún tipo de esterilización.

3.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

- ✓ Ficha de observación y recolección de datos

3.5. TECNICA DE RECOJO, PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS

Plan de recolección de datos

- ✓ Permiso al responsable de la unidad de clínica de la Universidad de Huánuco.
- ✓ Recolección de los empaques sellados de conos de gutapercha utilizados por los estudiantes de la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.
- ✓ Selección aleatoria de los conos de gutapercha para el estudio microbiológico en un medio aséptico.
- ✓ Transporte de los conos de gutapercha de las 5 casas comerciales y de diferentes calibres de la primera serie hacia tubo de ensayo con el medio de cultivo tioglicolato.
- ✓ Luego se cultivaron para llevar a cabo la cuantificación de los microorganismos y la identificación de los microorganismos.

La técnica de recolección de datos: El instrumento utilizado fue una ficha de observación, para la identificación del grado de contaminación microbiana de los conos de gutapercha, los cuales fueron validados (validez de contenido) por juicio de expertos tres profesionales.

La validación de los instrumentos será realizada a través de la apreciación de 3 expertas (profesionales especializadas en el área), Los cuales calificarán los instrumentos propuestos, en términos de relevancia, claridad en la redacción, objetividad, actualización, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia, metodología y pertinencia de los reactivos.

Estadística descriptiva

La primera parte del análisis estadístico comprenderá la descripción de los datos. Las variables cuantitativas se expresarán en forma de los índices estadísticos descriptivos de media y desviación estándar. Las variables cualitativas se describieron mediante las correspondientes distribuciones de frecuencias, porcentajes. El estudio comparativo de la distribución por calibre el tiempo de fabricación de los conos de gutapercha entre los diferentes grupos de estudio.

3.6. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS:

Los resultados y la información recolectada serán analizados y procesados mediante cuadros estadísticos con sus respectivos gráficos (Diagrama de sectores).

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. APLICACIÓN ESTADISTICA

En este capítulo se describen los resultados obtenidos del análisis de los datos del presente estudio. Los datos se representan por medio de cuadros y gráficos box plot para observar su comportamiento En el paquete estadístico SPSS versión 23 en el cual se estimó la estadística descriptiva, encontrándose los siguientes resultados:

TABLA 1

Estadística descriptiva: Unidades Formadoras de colonias en la superficie de los conos de gutapercha.

	N°	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
UNIDADES	30	4,00	9,00	7,47	1,634
FORMADORAS DE COLONIAS	30				

Fuente: Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco

Interpretación:

La estadística descriptiva mostró que la media de las Unidades Formadores de Colonias fue 7,47 el valor mínimo 4,00 y el valor máximo 9,00.

TABLA 2**Grado de contaminación de la superficie de los conos de gutapercha.**

	Frecuenci a	Porcentaj e	Porcentaje válido
Sin contaminación	0,0	0,0	0,0
Bajo	30,0	100,0	100,0
Medio	0,0	0,0	0,0
Alto	0,0	0,0	0,0
Total	30	100,0	100,0

Fuente: Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco

Interpretación:

En la tabla 2 se observó que el 100% de la superficie de los conos de gutapercha utilizados por los estudiantes de clínica IX y X ciclo presentó contaminación microbiológica grado bajo.

TABLA 3

Media Unidades Formadores de Colonias en la superficie de los conos de gutapercha según marca.

UFC	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
ENDOMEDIC	6	4,00	8,00	6,33	1,633
SPIDENT	6	7,00	9,00	8,33	0,816
DENTSPLY	6	6,00	9,00	8,00	1,095
DIADENT	6	4,00	9,00	6,17	2,137
GAPADENT	6	7,00	9,00	7,55	0,840

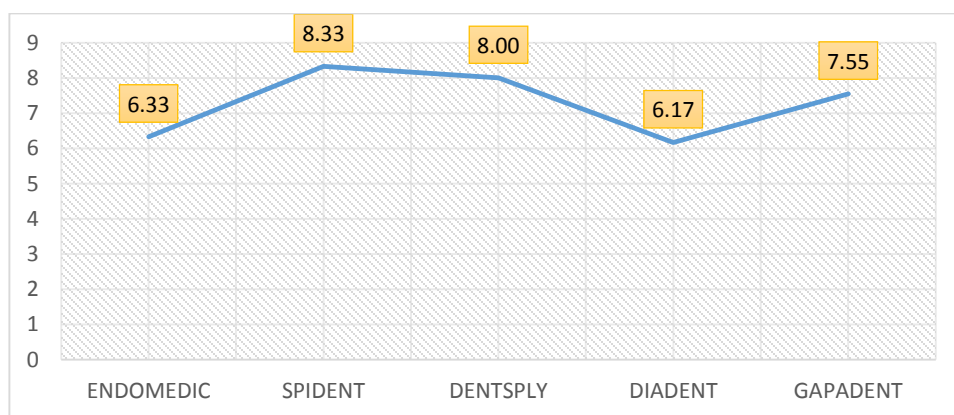


GRÁFICO 1

Estadística descriptiva: Unidades Formadoras de colonias en la superficie de los conos de gutapercha según marca.

Interpretación:

Con referente a la tabla 3 Unidades Formadores de Colonias en la superficie de los conos de gutapercha según marca Spident, presentó mayor media en la contaminación con un 8,33 UFC/ml, seguido por los conos de gutapercha marca Denstply (8,00 UFC/ml), Gapadent 7,55 UFC/ml, Endomedic (6,33 UFC/ml) y finalmente Diadent 6,17 UFC/ml.

TABLA 4

Tipo de microorganismos en la superficie de los conos de gutapercha según marca

Tipo de microorganismo	N	%
Streptococcus spp.	19	63,3
Staphylococcus coagulasa negativo	3	10,0
Staphylococcus aureus	8	26,7
Total	30	100,0%

Fuente: Clínica Odontológica de la Universidad de Huánuco

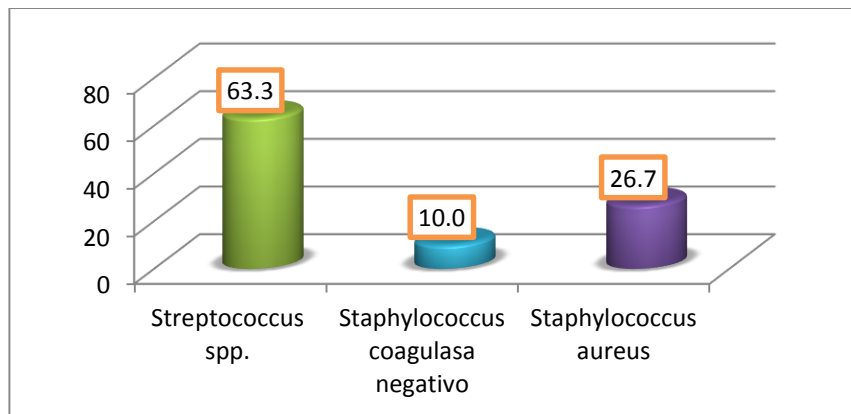


GRÁFICO 2

Tipo de microorganismos en la superficie de los conos de gutapercha según marca.

Interpretación:

Con referente a la tabla 4 Unidades tipos de microorganismos en la superficie de los conos de gutapercha según marca Endomedic, Spident, Denstply, Diadent y Gapadent se evidenció presencia de Streptococcus Spp en mayor porcentaje 63,3%, seguido por Staphylococcus coagulasa negativo 26,7% y en menor porcentaje los Staphylococcus aureus 10%.

TABLA 5

Grado de contaminación de la superficie de los conos de gutapercha según marca

MARCA	GRADO DE CONTAMINACIÓN				Total
	Sin contaminación	Bajo	Medio	Alto	
Endomedc	0	6	0	0	6
	0,00%	100,0%	0,00%	0,00%	100,0%
Spident	0	6	0	0	6
	0,00%	100,0%	0,00%	0,00%	100,0%
Dentsply	0	6	0	0	6
	0,00%	100,0%	0,00%	0,00%	100,0%
Diadent	0	6	0	0	6
	0,00%	100,0%	0,00%	0,00%	100,0%
Gapadent	0	6	0	0	6
	0,00%	100,0%	0,00%	0,00%	100,0%
Total	0	30	0	0	30
	0,00%	100,0%	0,00%	0,00%	100,00 %

Interpretación:

En la presente tabla grado de contaminación de la superficie de los conos de gutapercha según marca Endomedic, Spident, Denstply, Diadent y Gapadent, en las 6 marcas estudiadas se evidenció contaminación grado bajo.

4.2. CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS:

De acuerdo a los resultados obtenidos y procesados en las tablas y gráficos del presente proyecto de investigación se observó que en los conos de gutapercha existe grado de contaminación microbiana utilizados por los estudiantes en la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco 2017.

Cuadro Nº 1: Distribución de las hipótesis (H_i y H_0)

TIPO DE HIPÓTESIS		ACEPTACION
H_i	En los conos de gutapercha existe grado de contaminación microbiana utilizados por los estudiantes en la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco 2017.	ACEPTADO ✓
H_0	En los conos de gutapercha no existe grado de contaminación microbiana utilizados por los estudiantes en la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco 2017.	RECHAZADO x

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

El desarrollo o la persistencia de enfermedades periapicales después de los procedimientos endodónticos se relacionan principalmente con la presencia de bacterias (49). Dentro del sistema de conductos radiculares (50). Se debe tratar de eliminar completamente los microorganismos de los conductos radiculares (51), y prevenir la introducción de otros microorganismos en el sistema durante y después del tratamiento endodóntico (52).

Desde su implementación en la endodoncia, la gutapercha ha sido considerada el material ideal para sellar los conductos radiculares. Este material presenta algunos compuestos cuyo porcentaje varía según el fabricante (53), sin embargo, las distintas marcas incluyen un componente que muestra actividad antimicrobiana: el óxido de zinc (54). Con base a los resultados obtenidos en las tablas se obtuvo información muy importante que a continuación se discutirá. Una de las características que exige el estándar ISO 6877:1995 es que las puntas de gutapercha deben ser perfectamente lisas, uniformes en color y composición, suaves, sin irregularidades y libres de materia extraña.

Los resultados de este estudio sobre el estado microbiano inicial de los conos de gutapercha concuerdan con los de Seead (15), Pardo (17), Kayaoglu (18) y Pacheco (19), quienes encontraron que algunos de los conos de gutapercha tomados del paquete del fabricante albergaban microorganismos, pero en desacuerdo con los resultados hallados por Klager y Dupont y Pang, quien descubrió que ninguno de los conos de gutapercha tomados del paquete del fabricante era positivo para el crecimiento microbiano. Sin embargo, existen diferencias metodológicas entre estos estudios. Además, las marcas de los paquetes de gutapercha probados en estos experimentos son diferentes. Puede haber diferencias en la tecnología de fabricación entre los

fabricantes en términos de producción y envasado aséptico. La última declaración es apoyada por Gomes, et al. (20), quien descubrió que el contenido de paquetes de gutapercha recién abiertos de una marca podría ser negativo, mientras que el contenido de otra marca podría ser positivo para el crecimiento microbiano.

Los hallazgos del presente estudio están en línea con los de estudios previos que abordaron el riesgo de contaminación microbiana en conos de gutapercha y buscaron soluciones para superar este problema (20). Nuestros resultados indican la necesidad de mantener un manejo cuidadoso de los paquetes de gutapercha: el paquete debe mantenerse cerrado cuando no se use y se debe usar un instrumento estéril para extraer los conos de gutapercha del paquete, debido a que la manipulación por los estudiantes y el personal que los proveen los conos de gutapercha existe riesgo de contaminación como se halló en la investigación un grado de contaminación bajo.

En nuestra opinión y en base al resultado encontrado creemos en la esterilidad en que se presentan los conos de gutapercha, pero existe la posibilidad de que puedan ser contaminados durante su manipulación como en el ambiente que se trabaja.

CONCLUSIONES

1. El grado de contaminación de los conos de gutapercha utilizados por los estudiantes de clínica de la Universidad de Huánuco fue bajo en las diferentes marcas comerciales (Endomedic, Spident, Denstply, Diadent y Gapadent).
2. Se encontró microorganismos en los conos de gutapercha de las diferentes marcas comerciales y calibres en mayor frecuencia las bacterias.
3. Los microorganismos aislados de gutapercha aislados fueron Streptococcus Spp en un porcentaje 63,3%, seguido por Staphylococcus coagulasa negativo 26,7% y en menor porcentaje los Staphylococcus aureus 10%, los cuales son pertenecientes a la flora nativa de la piel y cavidad oral respectivamente y no comúnmente asociados a instrumentos contaminados.
4. Dentro microorganismos aislados encontrados en los conos de gutapercha el más alto porcentaje fue el Streptococcus Spp que presentó 63,3%.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar más investigaciones acerca de este tema con otras marcas de conos de gutapercha disponibles en el mercado ya que es de vital importancia que no exista dudas sobre el grado de contaminación de los conos de gutapercha.
2. Se recomienda difundir los resultados del estudio a los estudiantes y docentes adscritos a la Escuela Académico Profesional de Odontología de la Universidad de Huánuco.
3. Se recomienda que el personal de proveeduría de la Clínica Estomatológica de la Escuela de Odontología de la Universidad de Huánuco, se capacite para el manejo de los insumos que entrega a los estudiantes del noveno y décimo ciclo que cursan clínica del adulto. De igual forma los estudiantes de preclínica que llevan el curso de endodoncia I y II, la manipulación incorrecta de los conos de gutapercha puede incrementar el grado de contaminación microbiológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjögren U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85(1): 86-93.
2. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1995; 20: 340-349.
3. Spangberg LSW. Endodoncia Esencial. En: Ørstavik D, Pitt Ford TR, editores. Tratamiento endodóntico de los dientes sin periodontitis apical. Wiltshire: Blackwell Science; 2001. pp. 211-236.
4. Beer R, MA Baumann, Kim S. Color atlas de la medicina dental: Endodontología. En: Rateitschak KH, Wolf HF, editores. Instrumentos y materiales. Nueva York: Thieme; 2000. pp. 59-76.
5. Moorer WR, Genet JM. Actividad antibacteriana de conos de gutapercha atribuida al componente de óxido de zinc. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. mil novecientos ochenta y dos; 53 : 508-517. Pubmed
6. Montgomery S. Descontaminación química de conos de gutapercha con polivinilpirrolidona yodada. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1971; 31 : 258-266.
7. Namazikhah MS, Sullivan DM, Trnavsky GL. Gutta-percha: una mirada a la necesidad de la esterilización. *J Calif Dent Assoc*. 2000; 28 : 427-432. PubMed
8. Gordillo J, Sandoval JM. Evaluación del grado de contaminación microbiana de conos de gutapercha Presentes en empaques totalmente sellados por el fabricante. *Rev ADM Estud*. 2014;32:4.
9. Kayaoglu G, Gürel M, Ömürlü H, Bek ZG, Sadik B. examination of gutta-percha cones for. 2009;17(3):244-7.

10. Mattos D, Rocha R, Coelho I, Freitas L, Gomes C. Análise microbiológica de cones de Gutapercha disponíveis no mercado brasileiro. *Pesqui Bras Odontopediat Clin Integr.* 2010;10(2):265-9.
11. Siqueira junior, j. f., rôças, i. n. Bacterial Pathogenesis and Mediators in Apical Periodontitis. *Braz. Dent. J.* 2007;18 (4): 267-80
12. Sundqvist, g., figdor, d., persson, s. et al. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and outcome of conservative re-treatment. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 1998; 85: 86-93,
13. Siqueira junior, j. f., rôças, i. n. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J. Endod.* 2008; 34(11):1291.
14. Leonardo, m. r., da silva, l. a. b., andré, r. f. g. et al. Evaluation of the sterility of absorbent points. *Braz. Endod. J.* 1997;2:31-2,
15. Saeed M, Koller G, Niazi S, Patel S, Mannocci F, Bruce K, et al. Contaminación bacteriana de materiales endodónticos antes y después del almacenamiento clínico. *J Endod.* 2017; 43 (11): 1852-56.
16. Niazi SA , Vincer L, Mannocci F. La contaminación del guante durante el tratamiento endodóntico es una de las fuentes de infecciones por endodoncia nosocomial de *Propionibacterium acnes*. *J Endod.* 2016; 42 (8): 1202-11.
17. Pardo D. Rodríguez. Evaluación in vitro de la contaminación microbiana de conos de gutapercha en uso clínico en Bucaramanga y su área Metropolitana. [Título de Endodoncia]. Universidad Santo Tomas, Bucaramanga. Colombia; 2015.
18. Kayaoglu G, Gürel M, Omürlü H, Bek ZG, Sadik B. Examen de conos de gutapercha para la contaminación microbiana durante el uso de productos químicos. *J Appl Oral Sci.* 2009 de mayo a junio; 17 (3): 244-7.

19. Kayaoglu G, Gürel M , Ömürlü H, Gonca Z, Sadik B. Examen de conos guttapercha para contaminación microbiana durante el uso químico. *J Appl Oral Sci* . 2009 Jun; 17 (3): 244-247.
20. Gomes B, Vianna M, Matsumoto C, Rossi V , Zaia A, Ferraz C, Souza F. Brasil 2005. Desinfección de conos de gutapercha con clorhexidina e hipoclorito de sodio. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005 Oct; 100 (4): 512-7.
21. Pacheco M. Platero R. Condición microbiológica de conos de gutapercha de diferentes marcas comerciales distribuidas en san salvador. [Tesis doctoral] Universidad de El Salvador; 2009.
22. Ramos A. Ramos D. Efectividad de diferentes agentes antimicrobianos en la desinfección de conos de gutapercha. Tesis Pregrado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú 2015
23. Soares G. Endodoncia técnicas y fundamentos 2002.149-153. Consultado el 21 de Febrero del 2014.
24. Stock C, Brace H. Atlas de endodóncia 2da edición. 1996. 153-155. Consultado el 5 de Marzo del 2014.
25. Prakash R, Gopikrishna V, Kandaswamy D. Gutta-percha an untold story. *Endodontology*. 2005.17. 31-34. Consultado el 17 de Febrero del 2014.
26. Goodman A, Schilder H, Aldrich W. The thermomechanical properties of gutta-percha. The history and molecular chemistry of guttapercha. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*. 1974.37.954-961. doi:10.1016/0030-4220(74)90448-4. Consultado el 7 de Mayo del 2014.
27. Quesada C, Ramírez I, Carrillo J, Álvarez C. Gutapercha: pasado y presente. *Gaceta Dental: Industria y Profesiones*. 2009.126-139. Consultado el 14 de Abril del 2014.
28. Mayid B, Doky C. Obturación con gutapercha termoplastificada. Reporte de dos casos clínicos. [tesis] [Costa Rica] Universidad de Costa Rica. 2010. Consultado el 8 de Mayo del 2014.

29. Gomes BP, Vianna ME, Matsumoto CU, Rossi Vde P, Zaia AA, Ferraz CC, Souza Filho FJ. Disinfection of gutta-percha cones with chlorhexidine and sodium hypochlorite. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005 Oct;100(4):512-7. PMID: 16182174 [PubMed - indexed for MEDLINE]. Consultado el 24 de Febrero 2014
30. Cohen, S. Burns, R.: Endodoncia Los Caminos de la Pulpa. Ed. interamericana, Buenos Aires, 1979.
31. Leonardo M.: Tratamiento de los conductos radiculares. 1ra Edición. Ed. Panamericana, Buenos Aires, 1983.
32. Johansson, B.: A methodological study of the mechanical properties of endodontic guttapercha points. *Journal of Endodontics.* 6(10): 781-3, 1980.
33. Ingle J.: Endodoncia. 3ra Edición. Ed. Interamericana, Mexico, 1988.
34. Grossman, L.I.: Endodoncia Practica. 5ta Edición. Ed. Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro 1976.
35. Goodman A, Schilder H, Aldrich W. The thermomechanical properties of gutta-percha. The history and molecular chemistry of gutta-percha. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology.*
36. Garcia A, Navarro J. Obturación en endodoncia nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. *Revista Estomatológica Herediana.* 2011.21. 166-174. Consultado el 4 de agosto del 2014.
37. B. Gomes. V. Berber. F. Montagner. N. Sena. A. Zaia. C. Ferraz. F. Souza-filho. Residual effects and surface alterations in disinfected gutta-percha and resilon cone. *Journal of Endodontics.* 2007. 33. 948–951. Consultado el 7 de Julio del 2014.
38. Prakash, R., Gopikrishna, V., & Kandaswamy, D. (2005). Gutta-Percha An Untold Story. *endodontology*, 32---36.
39. Shnaydman, M. (2011). Decontamination of Endodontic Guttapercha: a In vitro

study. University of Connecticut. Connecticut: University of Connecticut Graduate School.

40. Leonardo, M. R. (2005). ENDODONCIA: Tratamiento de Conductos Radicular Principios Técnicos y Biológicos. (Vol. 1). Sao Paulo: Artes Médicas Latinoamerica.
41. Cohen, S. Burns, R.: Endodoncia Los Caminos de la Pulpa. Ed. interamericana, Buenos Aires, 1979.
42. Lasala A.: Endodoncia. 3ra Edición. Ed. Salvat, Barcelona, '1984.
43. AMILAB. (s.f. de s.f. de s.f.). AMILAB. Recuperado el 28 de Octubre de 2012, de Sistema "BACTEC" para hemocultivos
44. Macchi, R. L. (2007). Materiales Dentales. Buenos Aires, Argentina: Panamericana.
45. Schilder, H. (1974). Cleaning and Shaping the Root Canal. 269---296.
46. Soares y Golberg, Endodoncia, técnicas y fundamentos. Edición 2003
47. Estrela, Carlos- Ciencia Endodontica, 1era Edición, 2005
48. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjögren U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1998;85(1): 86-93.
49. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1965; 20: 340-349.
50. Siqueira JF Jr, Rôças IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. J Endod 2008; 34(11): 1291-1301. DOI: 10.1016/j.joen.2008.07.028 Siqueira JF Jr, Silva CH, Cerqueira MC, Lopes HP, de Uzeda M. Effectiveness of four chemical solutions in eliminating Bacillus subtilis spores on gutta-percha cones. Endod Dent Traumatol 1998; 14(3): 124-126:

51. Torabinejad M, Kutsenko D, Machnick TK, Ismail A, Newton CW. Levels of evidence for the outcome of nonsurgical endodontic treatment. *J Endod* 2005; 31(9): 637-646.
52. Moorer WR, Genet JM. Evidence for antibacterial activity of endodontic gutta-percha cones. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982; 53(5): 503-507.
53. Montgomery S. Chemical decontamination of gutta-percha cones with polyvinylpyrrolidone-iodine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971; 31(2): 258-266.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	HIPÓTESIS
Problema General	Objetivo General	Variable independiente	H. I.
¿Cuál es el grado de contaminación microbiana de los conos de gutapercha en la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco 2017?	Evaluar el grado de contaminación microbiana de los conos de gutapercha utilizados en la Clínica Estomatológica de la Universidad de Huánuco 2017.	Contaminación microbiana de los conos de gutapercha	Existe algún grado de contaminación microbiana de los conos de gutapercha utilizados por los estudiantes de la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2017.
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Variable dependiente	H.O.
<p>¿Cuál es el grado de contaminación microbiana de los conos de gutapercha según el tipo de fabricante?</p> <p>¿Cuál es la cuantificación de las Unidades Formadoras de Colonias en los conos de gutapercha?</p> <p>¿Cuáles son los microorganismos presentes en los conos de gutapercha?</p>	<p>Determinar el grado de contaminación microbiana de los conos de gutapercha según el tipo de fabricante.</p> <p>Cuantificar las Unidades Formadoras de Colonias en los conos de gutapercha.</p> <p>Identificar los microorganismos presentes en los conos de gutapercha.</p>	<p>Marca</p> <p>Tiempo de fabricación</p> <p>Calibre del cono de gutapercha</p>	No existe algún grado de contaminación microbiana de los conos de gutapercha utilizados por los estudiantes de la clínica estomatológica de la Universidad de Huánuco 2017.



FICHA DE OBSERVACIÓN

“GRADO DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA DE LOS CONOS DE GUTAPERCHA”

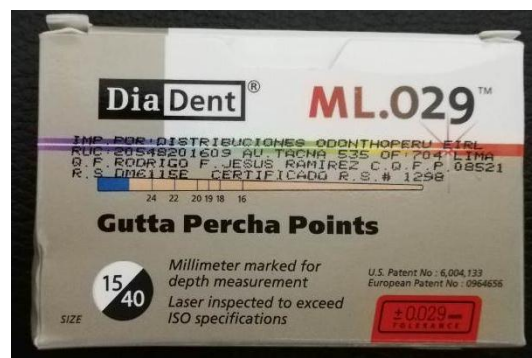
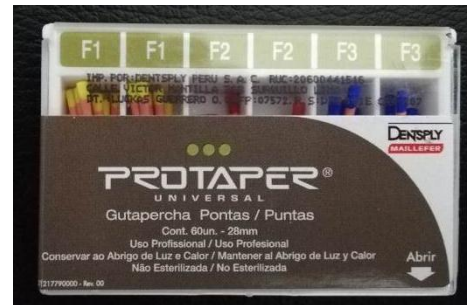
Marca	Serie	Tiempo de fabricación	UFC	Tipo de microorganismos
E N D O M E D I C	15			
	20			
	25			
	30			
	35			
	40			
D I A D E N T	15			
	20			
	25			
	30			
	35			
	40			
D E	15			
	20			

N T S P L Y	25			
	30			
	35			
	40			
S P I D E N T	15			
	20			
	25			
	30			
	35			
	40			
G A P A D E N T	15			
	20			
	25			
	30			
	35			
	40			

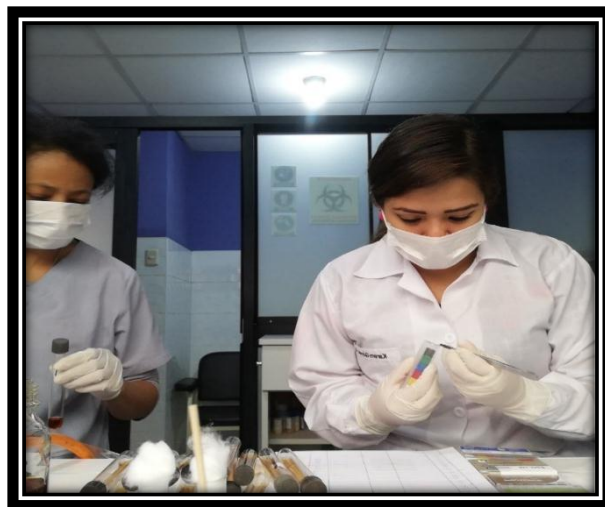
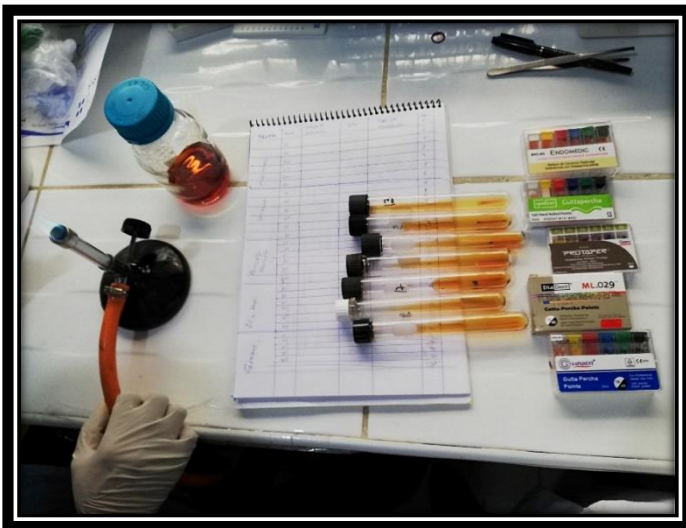
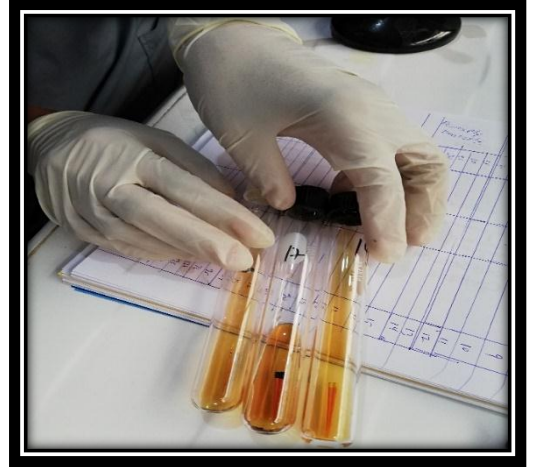
Protocolo Experimental:

El estudio se realizado en el laboratorio clínico “CED LAB”.

Conos de gutaperchas de las diferentes marcas comerciales



1° Los conos de gutapercha son inoculados en caldo de thioglicolato, se incubo de 12 horas a 18 horas a 37° C.



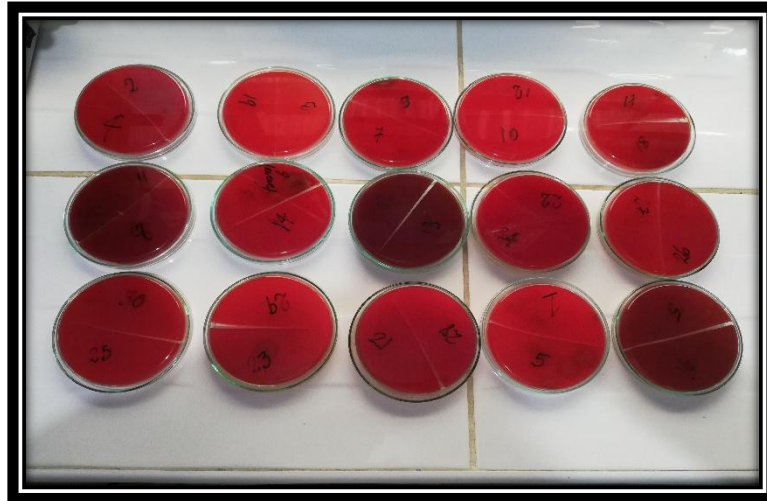
2° Para el aislamiento e identificación las muestras se sembraron en agar sangre, incubándose por 24 horas a 37°, al cabo de este tiempo si hay crecimiento o desarrollo microbiano se procede a la identificación.



3° Lectura e identificación de resultados al cabo de este tiempo si hay crecimiento o desarrollo microbiano se procede a la identificación a través de coloración gram y pruebas bioquímicas.



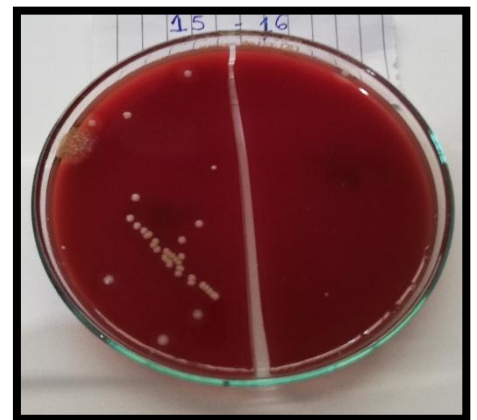
4° Muestra de cultivos de los de Streptococcus Spp, seguido por Staphylococcus coagulasa negativo y Staphylococcus aureus.



Streptococcus Spp



Staphylococcus coagulasa negativo



Staphylococcus aureus



INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto: Dra. Luz Preciado Lara
 Institución donde labora: UDH
 Instrumento motivo de evaluación: Ficha de Observación
 Autor del Instrumento: Rash·Karem Brissel Gómez Mantua
 Aspecto de validación: Interno

CRITERIOS		DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				TP
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguajes apropiado																		X			
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																		X			
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y tecnología																		X			
4. ORGANIZACIÓN	Está organizado en forma lógica																		X			
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos																			X		
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar la inteligencia emocional																			X		
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos																			X		
8. COHERENCIA	Entre las variables indicadores y los ítems																		X			
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																			X		
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																			X		
TOTAL																				92.5		

Opinión de Aplicabilidad:

FAVORABLE PARA SU APLICACIÓN

Promedio de Valoración: 92.5

Fecha: 05-07-18

Grado académico	<u>Doctor</u>
Mención	<u>Ciencias de la Salud</u>
DNI	<u>22465462</u>



Dra. Luz Preciado Lara
 Decana FACS

Firma del Experto

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto: Mg. CD. Mardonio Apac Palomino
 Institución donde labora: UDH
 Instrumento motivo de evaluación: Ficha de Observación
 Autor del Instrumento: Bach. Karen Bissel Gómez Mauntua
 Aspecto de validación: Interno

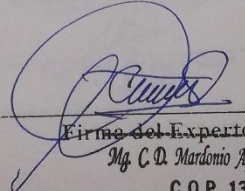
CRITERIOS		DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				TP
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguajes apropiado																				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																		X			
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y tecnología																		X			
4. ORGANIZACIÓN	Está organizado en forma lógica																				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos																		X			
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar la inteligencia emocional																			X		
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos																			X		
8. COHERENCIA	Entre las variables indicadores y los ítems																				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.																			X		
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																			X		
TOTAL																				95		

Opinión de Aplicabilidad: Favorable -

Promedio de Valoración: 95

Fecha: 5-08-18

Grado académico	<u>Magister</u>
Mención	<u>Docente Estomatológica</u>
DNI	<u>22-400638</u>


 Firma del Experto
 Mg. C. D. Mardonio Apac Palomino
 C.O.P. 1330

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del experto: Mg. Cd. José Robles León
 Institución donde labora: UPH
 Instrumento motivo de evaluación: Ficha de Observación
 Autor del Instrumento: Bach. Karen Brissel Gómez Mawitua
 Aspecto de validación: Interna

CRITERIOS		DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				TP
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguajes apropiado																			X		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																			X		
3. ACTUALIZACIÓN	Esta adecuado al avance de la ciencia y tecnología																			X		
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica																			X		
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos																			X		
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar la inteligencia emocional																			X		
7. CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teóricos científicos																			X		
8. COHERENCIA	Entre las variables indicadores y los items																			X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.																			X		
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																			X		
TOTAL																				95		

Opinión de Aplicabilidad:

Acceptable

Promedio de Valoración: 95

Fecha: 05-07-18

Grado académico	<u>Magister.</u>
Mención	<u>Benigno Penaranda de Salazar.</u>
DNI	<u>22508228</u>

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA

C.D. JOSÉ ROBLES LEÓN
C.O.P. 12418
DOCENTE

Firma del Experto



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA DE SERVICIO ACADÉMICO EN CIENCIAS MORFOLOGICAS Y
DINÁMICAS

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

AUTORIZACIÓN

La que suscribe, Jefe (e) del área de Servicio Académico en Ciencias Morfológicas y Dinámicas de la Facultad de Ciencias de la Salud, autoriza a la Mg. Lucy Mendoza Vilca docente de la EAP de Odontología para realizar exámenes de laboratorio (cultivos de conos) correspondiente al trabajo de investigación titulado GRADO DE CONTAMINACIÓN MICROBIANA EN LOS CONOS DE BUSTAPERCHA EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO - 2017, de la Bachiller Karen Brussel, GÓMEZ MAURINA.

Huánuco, 15 de julio del 2018.

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Celia Salazar Rojas
Mg. Celia Salazar Rojas
-de la Área de Ciencias Morfológicas y Dinámicas-